Ein Beitrag zur Förster'schen Operation

aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Heidelberg
Direktor Prof. Dr. Wilms.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Hanns Wirth
Medizinalpraktikant.

HEIDELBERG.
Buchdruckerei Friedrich Schulze.
1912.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/einbeitragzurfor0000hann

Meinen Eltern in Dankbarkeit gewidmet.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Decan	Referent
Prof. Dr. Nissl	**Prof. Dr. Wilms**

1912.

Beitrag zur Förster'schen Operation.

Die von der Grosshirnrinde zum Rückenmarksgrau absteigende Bahn ist im wesentlichen beim Menschen die Pyramidenbahn. Dieser Bahn fällt eine doppelte Aufgabe zu, sodass man zwei voneinander in ihrer Wirkungsweise verschiedene Komponenten erkennen kann. Wird diese Bahn in ihrem Verlauf an irgend einer Stelle unterbrochen, so wird daraus eine Motilitätsstörung entstehen, aus deren Art man Schlüsse auf die doppelte Aufgabe, die der Pyramidenbahn zukommt, ziehen kann. Durch diese Bahn werden 1. Impulse geleitet von der Grosshirnrinde durch innervatorische Fasern zum Rückenmarksgrau. Von da aus nehmen sie den Weg durch vordere Wurzeln und motorischen Nerv zum Muskel und erzeugen in diesem Muskelspannung und Kontraction. Wollen wir gleich hier die durch Ausfall dieser Impulse entstehende Störung erörtern. Der dazu gehörende Muskelbezirk wird in seinen sämtlichen Leistungen beeinträchtigt und einer Parese verfallen. Diesen Zustand wollen wir als paretische Komponente bezeichnen. Es entsteht also das Bild, wie wir es bei jeder Hemiplegie in der inneren Kapsel oder bei einer Zerstörung sämtlicher corticospinaler Bahnen bei Läsion des Rückenmarks in den Lendenanschwellung sehen. Im ersten Falle haben wir totale Hemiplegie der gegenüberliegenden Körperhälfte; im zweiten Falle totale Paraplegie der Beine. Erfahrungsgemäss weiss man nun, dass bei solchen Zuständen trotz vollkommener Zerstörung der zu den gelähmten Muskeln in Beziehung tretenden corticospinalen Bahnen eine ziemlich weit-

gehende Spontanrestitution der Funktion der einzelnen Muskelgruppen möglich ist. Dies beruht darauf, dass, von der gleichseitigen Hemisphäre ungekreuzte corticospinale Bahnen zu den gelähmten Muskelgruppen führen. Diese greifen allmählich für die zerstörten gekreuzten Hauptbahnen vertretend ein. Allerdings erstreckt sich der Wirkungskreis dieser Hilfsbahnen immer nur auf gewisse Muskelgruppen. Durch fortgesetzte Uebung dieser Hilfsbahnen wächst ihre Leistungsfähigkeit. Dadurch beginnen auch die schwerer gestörten spinalen Kerne wieder zu reagieren, sodass zur Spontanrestitution auch noch eine künstliche Restitution hinzutritt. Dadurch wird wieder eine ziemlich weitgehende Wiederherstellung der willkürlichen Bewegungen der Extremitäten zu Stande kommen. Es ist noch zu erwähnen, dass ausser dieser groben Störung der willkürlichen Bewegung, gleichzeitig die unwillkürlichen Bewegungen gestört sind. Dies macht sich namentlich beim Gehen, sowie bei feineren Fingerleistungen bemerkbar.

Es sind dies in kurzen Zügen die Störungen, die durch Unterbrechung der Pyramidenbahn einerseits gesetzt werden. Andererseits aber, und das stellt die zweite Componente dar, die wie oben erwähnt, daraus resultiert, nämlich die hierzu im Gegensatz stehende peripherogene Erregbarkeit der Muskulatur. Diese wollen wir als spastische Componente bezeichnen. Sie entsteht dadurch, dass die Pyramidenbahn ausser der schon genannten noch eine andere Aufgabe hat: nämlich die spinale Reflexerregbarkeit zu hemmen und sie auf dem Niveau zu halten, wie sie sich uns normaler Weise am Menschen zeigt. Fällt also dieser corticale inhibitorische Einfluss, welcher der Pyramidenbahn ausserdem zukommt, weg, so resultiert daraus, dass das Rückenmark auf jeden ihm zukommenden sensibeln Reiz in viel extensiverer und intensiverer Art und Weise als normal reflektieren muss. Als Ausdruck dieser Reflexsteigung kennen wir die be-

kannte Erhöhung der Reflexe, ja sogar, dass noch andere Muskelgruppen beim Auslösen eines Reflexes mitreflektieren. Hierher gehören auch die Veränderung der Periost- und Weichteilsreflexe. Z. B. der Beugerflex, der auf Strich über die Fussohle entsteht (Plantarflexion des Fusses), die durch Ueberwiegen der Kontraction der Beugemuskulatur zu Stande kommt und der uns als Babinsky oder Oppenheim'sches Phänomen bekannt ist. In solchen Fällen genügen die geringsten peripheren Reize, um schmerzhafte, krampfhafte, vollkommen unwillkürliche Kontractionen, die sich oft rhythmisch wiederholen, zu veranlassen. Und dies geschieht um so heftiger, je mehr die willkürliche Beweglichkeit vermindert ist, obwohl es auch hierin Ausnahmefälle gibt. Ferner sieht man, dass bei intendierten willkürlichen Bewegungen sich jedesmal unwillkürliche Mitbewegungen einstellen. Es resultiert daraus, dass die intendierte Bewegung unterbleiben muss und der Kranke die Fähigkeit verloren hat, isolierte Bewegungen einzelner Gliederteile auszuführen. Weiterhin verursacht die gesteigerte reflektorische Erregbarkeit der Muskeln eine abnorme unwillkürliche Spannung derselben, die eintritt, wenn die Insertionspunkte der Muskeln einander genähert werden. Alsdann setzen sie einer darauffolgenden Dehnung starken Widerstand entgegen. Diese unwillkürliche Spannung ist um so grösser, je weiter einander die Insertionspunkte genähert sind und je länger diese Annäherung dauert. Diesen Zustand bezeichnet man als Spastische Muskelkontractur. Allmählich tritt bei solchen von Kontracturen befallenen Extremitäten Schrumpfung sowohl sämtlicher Weichteile als auch Bänder und Gelenkkapseln ein, es entsteht die sog. Schrumpfungskontractur.

Dies ist in kurzen Zügen die spastische Componente, die aus Unterbrechung der Pyramidenbahn entsteht. Die spastische Störung sieht man im allgemeinen mehr hervortreten als die paretische, was einerseits vielleicht mit

einer leichteren Verletzbarkeit der inhibitorischen Fasern, andererseits aber damit zusammenhängt, dass für die paretische die Bedingungen insofern günstiger ist, als Ersatzbahnen in den Pyramidenvorder- als auch in den ungekreuzten -Seitensträngen vorhanden sind. Diese Erwägung, sowie die Beobachtung, dass bei Tabikern, bei denen sich zu der Hinterstrangzerstörung noch eine Erkrankung der Seitenstränge hinzugesellt, die Spasmen ausbleiben, und umgekehrt, dass bei Kranken mit Seitenstrangerkrankungen die eine Tabes bekommen, die Spasmen wieder verschwinden, diese Tatsachen legten Otfried Förster den Gedanken nahe, dass die bei Pyramidenbahnerkrankungen auftretenden und die Hauptbeschwerden verursachenden spastischen Kontracturen und Erscheinungen erhöhter reflektorischen Erregbarkeit, ausgeschaltet werden könnten, indem man ein Glied in der Kette des Reflexbogens ausschaltet. Eine Durchtrennung des motorischen Teiles des Reflexbogens konnte nicht in Frage kommen, da hiermit wohl die Spasmen ausgeschaltet, gleichzeitig aber auch eine schlaffe Lähmung erzeugt worden wäre. Sensible Nerven zu durchschneiden, war wegen des innig gemischten gemeinsamen Verlaufes mit den motorischen Nerven ebenfalls unmöglich. Es blieb also als einzig isolierbares Stück des sensiblen Reflexbogens nur die hintere Wurzel übrig. Hier erhob sich aber gleichzeitig die andere Frage, ob nicht bei der Durchtrennung der h. Wurzeln wohl die Spasmen ausgeschaltet werden könnten, dafür aber andere schwere Erscheinungen wie Sensibilitätsstörung und Ataxie hervorgerufen würden. Dieser Zweifel wurde durch Sherringtons Versuche an Tieren behoben, wodurch erwiesen war, dass die Resection 1 oder 2 benchbarter Wurzeln keine Anästhesie bedingt, sondern die Versorgung eines Gebietes immer einer sog. Hauptwurzel und zwei Hilfswurzeln zugleich zufällt und zwar der nächst oberen und der nächst unteren. Bruns ist sogar der Ansicht, dass sich noch mehr als 3 Wurzeln an der Versorgung eines

Gebietes beteiligen. Förster entschloss sich diesen Grundsätzen gemäss von den hinteren Wurzeln die eine Extremität versorgen, für die Resektion eine solche Auswahl zu treffen, dass nie mehr als höchstens zwei benachbarte, womöglich aber von zwei benachbarten immer nur eine zu resecieren ist.

Alex. Tietze in Breslau führte als erster diese Operation aus, deren Technik ich hier kurz darlegen will:

Nach der Hautdesinfektion und Einpinselung des Operationsfeldes mit Iodtinktur wurde der Patient in linke Seitenbauchlage gebracht, sodass die zu operierende Wirbelsäulenstelle den höchsten Punkt bildete. Die Narkose bestand aus ziemlich oberflächlich gehaltener Aether-Sauerstoffnarkose. Dann Incision auf die Spitze der Dornfortsätze. Tamponade. Auseinanderziehen des Schnittes mit Haken. Darauf folgt ein Schnitt rechts und links von den Dornfortsätzen in der ganzen Länge der Wunde. Entfernung der Muskulatur mit dem Raspatorium, bis Wirbelbögen und Gelenkfortsätze frei gelegt sind. Da die Unterscheidung von 5. Lumbal und 1. Sacralwurzel schwierig ist, wurde nach Vorschlag Försters in den 5. LW. Bogen ein Nagel eingeschlagen. Darauf folgt Abtragung der Dornfortsätze und Ligamente und der Wirbelbögen. Das nun zu Tage liegende Lig. flav. mit dem Venenplexus wird von der darunter liegenden Dura abgetragen. Hiermit ist der erste Teil der Operation beendet.

Es kann nun die Wunde tamponiert und geschlossen werden und die Resect. der Wurzeln in einer 2. Sitzung einige Tage bis eine Woche später vorgenommen werden. Tietze operierte 2zeitig und empfiehlt auch dieses Verfahren.

Zweiter Teil der Operation: Incision der Dura in der Mittellinie. Die beiden Durallappen werden angeschlungen und beiseite gehalten. Darauf Wurzeldurchschneidung. Es werden die Austrittsstellen der Wurzeln aufgesucht, die zusammenliegende vordere und hintere Wurzel

mit einem stumpfen Häckchen voneinander getrennt und dann die so isolierten hinteren W. reseciert. Darauf Dura, Muskel und Hautnaht. Drainage und Verband. Ich möchte hier noch anfügen, welche Auswahl Förster besonders empfiehlt bei schwerer spast. Paraplegie der Beine. Es werden resec.: 1. 2. 5. LW. und 2. SW. Bei dieser Auswahl werden die Spasmen am besten gemindert. Ich lasse hier eine von Förster aufgestellte Tabelle folgen, die für die einzelnen Muskelgruppen in Frage kommenden Wurzeln anführt:

Beuger d. Obersch. (Ileopsoas und Sartorius)	LI. LII. LIII.
Strecker d. Obersch.	LV. SI. SII.
Adductoren d. Obersch.	LII. LIII. LIV.
Abductoren d. Obersch.	LV. SI. SII.
Aussenrotat. d. Obersch.	LV. SI. SII.
Innenrotat. d. Obersch.	LIII. — LV. SI. SII
Strecker d. Untersch.	LII. LIII. LIV.
Beuger d. Obersch.	LV. SI. SII.
Dorsalflex. d. Fusses	LIV. LV. SI.
Plantarflex. d. Fusses	LV. SI. SII.

Nach dieser Tabelle und nach dem oben Gesagten wird man bei der Operation leicht eine Auswahl treffen können. Der Nutzen dieser Operation ist klar:

1. Werden die Muskelkontract. beseitigt.
2. Die störenden Abwehrbeugereflex. der Beine aufgehoben.
3. Fallen die unwillkürlichen Mitbewegungen weg.

Auf die Modificationen der ursprünglichen Operationsmethode besonders auf die, wie sie in unseren Fällen geübt wurde, will ich später zurückkommen und zunächst die Krankengeschichten unserer 3 Fälle folgen lassen:

O. Sch., 10 Jahre. Eltern und Geschwister gesund, Kind in Steisslage geb. wurde künstlich entbunden. Schon in den ersten Tagen nach der Geburt hatte das Kind Krämpfe, wobei Arme und Beine an den Körper

gezogen und rotiert wurden. Mit 2 Jahren, als das Kind laufen lernte, bemerkten die Eltern, dass die Beine steif gehalten wurden. Mit 3 Jahren noch einmal Krämpfe und Verschlimmerung der Lähmungserscheinungen, namentlich auf der linken Seite. Auch die Sprache wurde schlecht und es trat ständiger Speichelfluss auf. Behandelt wurde der Junge bisher nur mit Bädern und Einreibungen. Krämpfe treten auch in der letzten Zeit noch auf.

Kräftiger Junge mit normal entwickeltem Körper, aber erheblich verminderter Geistesfähigkeit. Sprache unartikuliert, mit schlecht beweglicher Zunge (Speichelfluss). Die Muskulatur ist stark ausgebildet, namentlich an der unteren Extremität. Innere Organe: Lunge, Herz, Abdominalorgane intact. Der Junge kann gehen, aber die Beine werden dabei steif und aneinander gepresst gehalten. Die Füsse in Spitzfussstellung, sodass er nur auf dem Boden hinrutscht. Namentlich links starke Spitzfussstellung. Die Arme werden dabei gebeugt und die Hände abwärtshängend gehalten in der für cerebrale Kinderlähmung typischen Haltung.

Motilität: Eine Lähmung ist an keiner Muskelgruppe nachweisbar, doch sind überall die Flexoren in einem gewissen Kontracturzustand, der aber auch aktiv überwunden werden kann.

Arme können gebeugt, gestreckt, Hände ebenfalls gebeugt, gestreckt ab- und adduziert werden.

Beine: auffallende Straffheit der Muskeln. Beuger der Oberschenkel rechts und links normal.

Glutäalmuskeln rechts und links normal.

Aductoren rechts und links spastisch.

Flexoren d. Untersch. rechts und links willkürlich, Extens. crur. quadriceps normal beweglich. Wadenmuskulatur in Contractur. Rechts ist die Spannung der Achillessehne auszugleichen. Links nicht. Hier bleibt Spitzfusstellung.

Reflexe: Ueberall stark gesteigert, rechts Fussklonus, links wegen Spannung der Achillessehne nicht auszulösen.

Sensibilität: Normal.

Blasen und Mastdarmfunktion: Normal.

Bei intendierten Bewegungen grosschlägiger Tremor.

Operation (Prof. Wilms).

Nach Markierung d. 12. Brw. und 1. LW. Dornes werden mit linksseitigem Bogenschnitt die betreffenden Wirbel freigelegt. Blutung gering. Abkneifen des Dornforts. d. 12. Brw. und 1. LW. z. T. auch 2. LW$^1/_2$. Eröffnung des Duralsackes. Trotz Tieflagerung des Kopfes starker Liquorstrom. Es spritzt ein 5 ctm. hoher Strahl heraus. Der Liquor wird vorsichtig abgetupft und die obere Cauda equina d. h. im Bereich des Conus medullaris freigelegt. Das Bündel der h. W. wird aufgehoben und lässt sich ohne Schwierigkeiten von der v. W. trennen. In der Mitte wird das Bündel der rechten und linken Seite getrennt und das der linken Seite auf ein stumpfes Häkchen aufgeladen. Es werden nun nach Orientierung über den 1. Lumbalnerv, von diesem nach abwärts einige aus dem Rückenmark austretende sensible Nervenbündel durchtrennt, und zwischen diesen etwa 6 kleineren Nervenbündel, 2 intakt gelassen. Dann wird die Dura geschlossen. Muskel und Hautnaht. Am Tage nach der Operation sind die Reflexe wie vorher gesteigert. Blasen und Mastdarmfunktion normal. Sensibilität nirgends gestört. Patient hat Fieber, das schon am Nachmittag nach der Operation mit 39 einsetzte; es zeigten sich diphterische Beläge der Tonsillen. Seruminjetion. Keine Nackensteifigkeit. Babinsky beiders. positiv. Der weitere Verlauf war durch mehrere Tage hindurch bestehenden Liquorabfluss kompliziert. Allmählich erholte sich der Patient; das Fieber verschwand mit Abklingen der Diphterie. Die Spasmen waren soweit gemindert, dass er beide Füsse normal auf den Boden aufsetzen konnte, den rechten Fuss schlechter als den linken. Die

starke Spitzfusstellung links hatte sich also bedeutend gemindert. Orthopädische Nachbehandlung fand keine statt, da der Knabe von den Eltern nach Hause geholt wurde. Der Erfolg war ein unvollständiger mit Rücksicht auf den ersten derartigen Eingriff.

Th. G., 30 Jahre. — Früher ganz gesund. Als junger Mann hatte er einen Schanker, der auf lokale Behandlung heilte. Seit 6 Jahren nervenkrank, angeblich nach starker geistiger Anstrengung. Die Beine fingen an steif zu werden, sodass Patient beim Gehen Mühe hatte. Die Steifigkeit nahm dann mehr zu, sodass er später nur sehr mühsam gehen konnte. Allmählich stellten sich auch Blasenbeschwerden ein. Es trat Harnträufeln abwechselnd mit Retention auf, sodass katheterisiert werden musste. Jetzt kann Patient nur ganz mühsam gehen. Er kann mehrere Zentimeter die Beine vorwärts bringen unter starkem Schlürfen auf dem Fussboden. Auch beim Liegen starke Spasmen der Beine, sodass in keinem Gelenk eine Bewegung selbst unter starker Kraftanstrengung möglich ist. Typisch spastischer Gang. Ferner hat Patient oft Priapismus und starke Verstopfung.

Blasser Patient. Guter Körperbau. Lungen und Herz normal. Pupillen reagieren gut auf Licht und Accomodation. Kopfnerven alle intact. Obere Extr. Motilität normal. Keine Ataxie. Reflexe normal. Kein Tremor.

Bauchdeckenrefl. schwach.

Untere Extr. zeigen hochgradige spastische Parese. Selbst bei leiser Berührung werden zuweilen heftige tonische Spannungen hervorgerufen. Refl. stark erhöht.

Babinsky +

Oppenheim +

Strümpell +

Diagnose: Spastische Spinalparalyse.

Operation (Prof. Wilms).

Längsschnitt über der Wirbelsäule. Abtragung der Bögen d. XII. DW. I. II. LW. Spaltung der Dura. Die

Nervenbündel, die aus dem Rückenmark austreten, werden mit einem stumpfen Häkchen voneinander getrennt, die hinteren Wurzeln der Reihe nach aufgeladen und reseciert, nachdem man sich über den 12. Dorsalast orientiert hat. Die Durchtrennung erfolgt so, dass immer zwei Bündel durchtrennt werden und einer stehen bleibt. Auf beiden Seiten in gleicher Weise. Es sind somit nahezu $^2/_3$ aller hinteren Wurzelbündel durchtrennt. Dann Schluss der Dura. Muskel und Hautnaht. Drainrohr. Nach der Operation sind sämtliche Spasmen verschwunden. Zunächst zeigt sich aber am ersten Tag eine fast schlaffe Lähmung beider Beine.

Am zweiten Tage sind Bewegungen im linken Knie und Fussgelenk möglich. Im rechten Bein dagegen ist eine derartige Bewegung nicht möglich, was anscheinend mit einer Läsion d. Peronaeus zusammenhängt; ausserdem kann das rechte Knie überstreckt, recurviert werden, was auf eine Störung in der Innervation der Beuger, also des Biceps hinweist. Diese Störungen sind wohl auf Zerrung motorischer Nervenbündel bei der Operation zurückzuführen, vielleicht ist auch bei der Resection etwas von diesem Gebiet mit durchschnitten worden. Allmählich erholte sich aber das motorische Gebiet wesentlich. Die Harnverhaltung ist stärker geworden. Der Priapismus schwand, Erectionen wurden keine mehr bemerkt. Der Patient muss zweimal täglich katheterisiert werden. Es besteht ferner im Gebiet des n. crucalis eine geringe Herabsetzung der Schmerzempfindung. Es zeigt sich jetzt nach Wegfall der Spasmen eine deutliche Ataxie der Beine. Reflexe schwer auslösbar, Babinsky beiderseits +. Die Beine können gehoben werden und Bewegungen einzelner Gliederabschnitte ausgeführt werden. Operationswunde per primam nach 3 Tagen soweit geheilt, dass kein Liquorabfluss mehr vorhanden ist. Dagegen trat Stuhlverhaltung sehr stark ein, sodass ein spastischer Jleus angenommen werden muss. Patient bricht 5 Tage fast alles. Endlich Stuhlgang nach Versuch mit allen trei-

benden und sedativen Mitteln. Späterhin traten keine derartige Erscheinungen mehr auf. Der jetzige Status der Beine ist folgender:

Es können in allen Gelenken beiderseits Bewegungen ausgeführt werden, sodass beim Liegen des Patienten es den Anschein erweckt, als wären normale Verhältnisse erzielt worden. Das rechte Bein zeigt noch immer eine gewisse Recurvatur beim Gehen. Die Bewegung des Fusses ist besser geworden. Patient gibt an, dass er dieses Bein besser als Standbein benutzen kann als das andere. Er hat das Gefühl des sicheren Auftretens, während er in dem andern Bein das Gefühl hat, als ob er auf etwas Elastisches trete. Gehen ist an zwei Stöcken möglich, aber nicht lange. Patient ermüdet schnell; knickt zuweilen ein, sodass stets eine Person zum Schutz neben ihm gehen muss.

A. W., 66 Jahre. — Vater, Schwester und Frau † an Lungentuberkulose. Patient selbst war in seiner Jugend immer gesund. Vor 15 Jahren hatte er Lupus im Gesicht. Seit einem Jahr nach Behandlung geheilt. Vor 5 Jahren litt Patient an Ischias. Nach 12 Wochen aus der Klinik geheilt entlassen. Keine Remissionen. Das jetzige Leiden begann vor 5 Wochen mit Stechen in der rechten Brustseite. Bald darauf entwickelte sich an dieser Stelle ein Herpes zoster. Nach 4—5 Tagen waren die Bläschen eingetrocknet. Es bestanden aber heftige beständige Schmerzen weiter, die dann allmählich nachliessen. Jetzt treten sie nur zeitweise auf und zwar ganz entsprechend dem Ausbreitungsgebiet des Herpes zoster. Sonst hat Patient keine Beschwerden. Ziemlich kräftig gebauter Mann. Geheilter Lupus erythematodes an der rechten Gesichtshälfte. Ectrop. des rechten Augenlides. Ziemlich grosses Struma von weicher Consistenz. An der rechten Thoraxseite in der Höhe des 7. 8. 9. BrW. ein in Heilung begriffener Herpes zoster. Die übrigen Organe ausser einer Hydrocele und vergrösserten Prostata o. B.

Nervensystem: Ausser geringer Hypäthesie auf Berührung in der Herpesgegend nichts besonderes. Reflexe alle normal. Der Schlaf ist wegen der Schmerzen schlecht. Behandlung mit Veronal, Aspirin, Morphium, später Fangopackungen. Allmählich Besserungen der Schmerzen. Später wieder Verschlimmerung, zeitweise sogar heftige Schmerzen. Patient wurde damals auf Wunsch entlassen. Nach einigen Monaten Wiederaufnahme.

Patient hatte immer heftige Schmerzen, musste manchmal zu Bett liegen, konnte nachts nicht schlafen. Wegen der Hartnäckigkeit der Schmerzen wurde die Resection der betreffenden h. W. vorgeschlagen.

Operation: (Prof. Wilms).

Hautmuskelschnitt wie bei den vorhergehenden Fällen. Laminectomie des 7. und 8. Brustwurzelbogens. Dann Eröffnung der Dura. Trennung mittels Häkchen von hinteren und vorderen Wurzeln, die leicht gelang. Resection der 6. und 7. Wurzel. Duranaht Muskel-Hautnaht. Die Wunde heilte glatt, die Schmerzen liessen nach, verschwanden aber nicht ganz, namentlich in der unteren Partie der rechten Brustseite. Patient wurde in diesem wesentlich gebesserten Zustande entlassen.

In allen drei Fällen bedeutet die Operation einen Erfolg. Wenn in dem ersten Falle die Spasmen nicht völlig verschwanden und somit nur ein verhältnismässig geringer Erfolg erzielt wurde, so liegt es daran, dass nicht genug reseciert wurde. Immerhin ist die starke Spitzfussstellung des rechten Fusses doch so gemindert, dass er wie normal aufgesetzt werden kann, wodurch doch ein bedeutender Fortschritt für die Gehfähigkeit des Jungen erzielt wurde. In diesem Falle wurde deshalb nur einseitig reseciert, weil die Spasmen des anderen Beines nur gering waren und man der Ansicht war, dass mit der Minderung der Spasmen des anderen Fusses eine hinreichend gute Gehfähigkeit erzielt würde.

Im zweiten Falle wurde eine weit grössere Anzahl Faserbündel durchtrennt und hier ist auch das Resultat ein besseres. Die geringe Sensibilitätsstörung, die jetzt noch im Gebiete des Cruralis besteht, verursacht weiter keine Beschwerden, und ist gegenüber dem Vorteil, dass die ausserordentlich starken Spasmen fast völlig verschwunden sind, von nur nebensächlicher Bedeutung. Ebenso hat sich die Motilitätsstörung, die anfänglich im Gebiet des Peronaeus und in der Muskulatur des Quadriceps bestand, so wesentlich gebessert, dass man sie nicht als eine schwere Schädigung auffassen kann. Die Ursache hierzu wird wohl darin zu suchen sein, dass bei der Operation motorisches entweder mit durchschnitten wurde, oder

dem vorderen Wurzelbezirk angehörende Faserbündel gezerrt worden sind. Trotz dieser Schädigung und einer Recurvatur im Kniegelenk, die beim Stehen und Gehen deutlich ist, gibt der Patient an, dass er dieses Bein für gebrauchsfähiger hält, da er damit noch sicherer auftreten und stehen kann, während er bei guter Gebrauchsfähigkeit des anderen Beines das Gefühl hat, als trete er auf etwas Elastisches. Dies hängt offenbar damit zusammen, dass auf dieser Seite noch ganz geringer Spasmus restiert, während auf der anderen durch weitgehendere Anschaltung von Leitungsbahnen (wohl auch z. T. von motor.) eine noch ausgiebigere Verringerung der Spasmen erzielt wurde.

Da es bei den ausgedehnten Muskelkontrakturen und der starken Reflexerregbarkeit darauf ankam, durch ausgiebige Resektion möglichst alle Muskelgruppen von den Spasmen zu befreien, so wurde bei den tiefer gelegenen Nervenbündeln, die den Sacralwurzeln angehören, keine besondere Rücksicht genommen, ob eventl. auch einige Faserbündel getroffen würden, denen Bedeutung für die Innervation der Blase zukommt. Man war ja dazu umsomehr berechtigt, als der Patient bereits an einer Retentio urinae litt und man also keine Gefahr lief, bei allzu ausgedehnter Resektion eine weitere schwere Störung der Blase zu setzen. Ausserdem ist auch anzunehmen, dass anlog den Innervationsverhältnissen für die Muskulatur, wo stets eine Muskelgruppe von 3 bis 4 Wurzeln versorgt wird, dasselbe auch für die Blase gilt. Man ist vielleicht berechtigt anzunehmen, dass kein Schaden gestiftet wird, wenn bei der Resection einige die Blase versorgende Bündel mit durchtrennt werden. Was die Ataxie betrifft, die sich bei dem Pat. nach der Operation eingestellt hat, so ist ihre Ursache schwer genau zu fixieren. Es wurden zwar verschiedentlich schon nach derartigen Operationen leichte Ataxie bemerkt, die aber nach einigen Tagen immer wieder schwand. Da sie aber im vorliegenden Falle durch län-

gere Zeit hindurch jetzt noch besteht, so ist sie wohl auf Rechnung einer Nervenschädigung im Sinne einer multiplen Sclerose zu setzen.

Bei der Schilderung der hier geübten Operationsmethode wird es aufgefallen sein, dass sie von der ursprünglichen von Förster vorgeschlagenen abweicht. Zunächst ist das Operationsgebiet verlegt. Dieser Aenderung liegen verschiedene Erwägungen zu Grunde. Das Operationsfeld liegt jetzt nicht mehr in der Lumbosacralgegend, sondern höher im Bereich des XII. DW. I u. II LW. Vor allem wird hierdurch die Grösse der Operationswunde wesentlich verringert. Es brauchen bei der Laminectomie nicht die Bögen sämtlicher 5 LW. u. 1 Sacral W. reseciert zu werden, es genügt die Abtragung von 2—3 Wirbelbogen. Durchtrennt man nun die Dura, so liegen gerade an dieser Stelle der Conus medullaris des Rückenmarks zugleich mit den Ausgangspunkten sämtlicher Faserbündel der cauda equina. Ausserdem hat dieser Operationsmodus noch den grossen Vorteil, dass an dieser Stelle die Wirbel oberflächlicher liegen und eine geringere Muskelmasse zu durchtrennen ist, ferner die Lordose der Wirbelsäule an dieser Stelle geringer ist als im Lumbosacralteil. Gerade bei den Fällen, die für diese Operation in Betracht kommen, pflegt sie häufig in dieser Gegend mehr ausgeprägt zu sein. Was die Orientierung an den Faserbündeln betrifft, so ist sie an dieser Stelle leicht, da hintere und vordere Wurzel an ihrer Ursprungsstelle noch nicht so nah aneinander gelagert sind als in ihrem weiteren Verlauf. Es gelingt hier leicht, wie ich mich selbst am Rückenmarkspräparat überzeugt habe, mit einem Häkchen ohne Schwierigkeiten zwischen hinterer und vorderer Faserbündel einzugehen und letztere durch leichtes Emporziehen abzuheben. Sind die Faserbündel auf das Häkchen gelagert, so werden nach der Reihe je 2 Bündel durchtrennt und dazwischen eines stehen gelassen. So verfährt man auf beiden Seiten.

Diese Operationsmethode hat den Vorteil, dass man sehr bequem sämtliche Faserbündel vor sich hat und nicht erst die Austrittsstellen d. h. Wurzeln aufsuchen muss. Man kann hier einwenden, dass auf diese Art und Weise der Resection es niemals möglich sein werde, einen genauen Ueberblick zu haben, welche Wurzeln man durchschneidet und welche nicht. Es lässt sich folgendes anführen: Die Resection wird, wie vorhin angegeben, so ausgeführt, dass der Reihe nach immer zwei Bündel reseciert werden und zwar von oben angefangen bei der I LW. Es ist nun mit Recht anzunehmen, dass bei einer solch systematischen Resection der Nervenbündel oben, annähernd immer dasselbe Resultat erzielt werden muss, wie wenn man weiter unten die einzelnen Wurzeln an ihren Austrittsstellen aus der Dura durchtrennt. Sollte auch auf diese Art und Weise einmal etwas mehr als nötig durchtrennt werden, so glaube ich, dass kein Schaden daraus entstehen wird. Bei hochgradigen Spasmen würden diese höchstens noch besser gemindert, und gröbere Sensibilitätsstörungen sind bei der Versorgung der einzelnen Muskelgruppen von 3—4 Wurzeln wohl nicht zu befürchten, wie ja auch unsere Fälle beweisen. Ausserdem ist ja gerade bei der Auswahl dieser Operationsstelle die Möglichkeit gegeben, einer allzu reichlichen Resection vorzubeugen, da ja nirgends besser wie hier, wo die einzelnen austretenden Faserbündel noch nicht zu einem Wurzelstrang geeint sind, einer besseren Differenzierung bei der Resection zugänglich sind.

Was endlich das nahe Arbeiten am Rückenmark selbst betrifft, so bedeutet dies wohl keine besondere Gefahr, wenigstens wurde nachteiliges bei den angeführten Fällen nicht beobachtet; höchstens vielleicht wenn man die nach der Operation des zweiten Falles unmittelbar danach aufgetretenen leichten Lähmungserscheinungen so auffassen wollte, dass sie auf eine Art Chocwirkung durch die Manipulationen am Rückenmark zurückzuführen seien, obwohl dies bei der Operation nur ganz gering bewegt wurde.

Bis jetzt sind dies die einzigen Fälle, wie ich aus der Literatur ersehe, die nach dieser Methode operiert wurden. Nur Codivilla hat gelegentlich an die Möglichkeit der Durchtrennung der Nerven an der Conusaustrittsstelle gesprochen, hat aber bis jetzt keine eigenen Erfahrungen darüber mitgeteilt. Freilich ist es notwendig, an einer noch grösseren Anzahl von Fällen den Wert dieser Methode zu prüfen und den guten Erfolg, den sie bis jetzt gehabt hat, zu bestätigen.

Der dritte Fall. Resection h. W. bei Neuralgien, gehört eigentlich nicht ganz in den Rahmen der Förster'schen Operation hinein, da schon viel früher Wurzelresection bei neuralgischen Schmerzen und neuritischen Beschwerden vorgenommen wurden. Ich möchte ihn aber trotzdem erwähnen, weil jetzt durch Förster wieder mehr das Augenmerk auf die Rückenmarkschirurgie gerichtet worden ist.

Schon 1888 wird von Chipault und Demoulin berichtet, wurden von Abbe und Bennet (Newyork) bei heftigen neuralgischen Schmerzen Wurzelresection vorgenommen. Ebenso wurde von Chipault (96 und 97) wegen hartnäckiger Neuralgie, die h. W. reseciert.

Später (1904) berichtet Numo über zwei analoge Fälle, die auf diese Weise operiert wurden. Auch in unserem Falle wurde, wie aus der Krankengeschichte hervorgeht, wegen der heftigen immer fort dauernden Interkostalneuralgien h. W. resection ausgeführt. Wenn der Erfolg in diesem Falle kein ganz vollständiger war, so lag es hier daran, dass zu wenig Wurzeln reseciert wurden, d. h. vielleicht noch d. 8 DW. hätte mit durchschnitten werden müssen. Sicher aber lässt sich von einem chirurgischen Erfolg sprechen, da die Schmerzen doch wesentlich gebessert waren.

Ich möchte nun noch auf die bis jetzt bekannt gewordenen Modifikationen der Operationsmethode zurückkommen. Der Vollständigkeit halber möchte ich noch erwähnen, dass unsere drei Fälle einzeitig operiert wurden, eine Methode, die ja seither von vielen Chirurgen mit gutem Erfolg geübt wurde. Das einzeitige Operieren wurde durchweg gut ertragen, irgend welche unangenehmeren Zwischenfälle durch Chocwirkung wurden nicht bemerkt, wie sie von manchen, ich denke speziell an einen Fall von Hevesi, angegeben wurde. Sicher ist

die einzeitige Operation wegen Verminderung der Infektionsgefahr und Ersparen einer zweiten Narkose, vorzuziehen, abgesehen vielleicht von solchen Fällen, wo zweizeitiges Operieren der Kräftezustand des Patienten wünschenswert erscheinen lässt.

Die einzige Modifikation, die bis jetzt ausser der unseren in Anwendung kam, die aber wieder von einem anderen Gesichtspunkt aus geht, ist die von Guleke. Guleke macht die Laminektomie wie sie von Förster empfohlen, reseciert aber die Wurzel nicht intradural nach Eröffnung des Duralsackes, sondern lässt ihn uneröffnet und durchschneidet die Wurzel nach ihrem Durchtritt durch die Dura. Er umgeht damit die Gefahren, die mit Eröffnung der Dura und dem Liquorabfluss verbunden sind; denn wie aus seinen Schilderungen hervorgeht, entsteht meist kein Liquorabfluss oder es treten durch den engen Duraspalt, der nach der Resection entsteht, nur einige Tropfen Cerebrospinalflüssigkeit aus.

Zum Schluss möchte ich noch eine kurze Uebersicht geben über die Erfolge, die bis jetzt mit der Försterschen Operation bei spast. Paraplegie der Beine erzielt wurden.

Im ganzen wurde sie bis jetzt, soweit ich die Literatur übersehe, aus diesem Grunde 47 mal ausgeübt, davon sind 8 an der Operation gestorben.

Davon ein Patient an secundärer Meningitis, die durch vorher schon bestehenden Decubitus verursacht war. (Tietze.) Einer an Influenza, der bereits vor der Operation Temperatursteigerung und Schnupfen hatte. (Gottstein.)

Ein Fall im Collaps während der Operation (Tietze.)

Ein Kind mit Littlescher Krankheit, 2 Tage nach der Operation an epileptischen Krämpfen. (Gottstein.)

Zwei an Pneumonie. (Tietze, Klapp.)

Ein an Meningitis nach Liquorfluss. (Moscowicz.)

Ein an eitriger Dermatitis nach Iodtinkturdesinfection. (Biesalski.)

Bei fast allen in der Literatur mitgeteilten Fällen wird als unmittelbare Folge der Operation, Minderung oder Beseitigung der spastischen Contracturen angegeben und hervorgehoben. Hevesi beschreibt ein unmittelbares Nachlassen der Contracturen und der pathologischen Reflexsteigerung. Klapp und Göbell sprechen von sofortiger völliger Beseitigung der Spasmen. Clark und Taylor heben bei ihren drei Fällen, von denen einer die untere, zwei die obere Extremität betreffen, das unmittelbare Verschwinden der spast. Contracturen hervor.

Wendel gibt an, dass in einem Fall von hochgradigen Spasmen die Operation wie ein Experiment gewirkt habe. Anschütz spricht von einer unmittelbaren erheblichen Besserung der Spasmen. Nur in zwei Fällen wurde keine Besserung erzielt, das ist ein Fall von Goyanes, von Trauma des Rückenmarks. Hier wurden aber anscheinend falsche Wurzeln durchschnitten, nämlich 11, 12 DW. u. 1 LW.

Der zweite Fall ist von Anschütz, ein Mann mit starken Beugecontracturen bei multipler Sclerose. Den Misserfolg führt Anschütz selbst auf die bestandenen Schrumpfungen der Sehnen und Muskeln zurück.

Ebenso wurden bei acht von Tietze, elf von Küttner, fünf von Gottstein operierten Fällen, die alle von Förster selbst beobachtet wurden, Minderung, beziehungsweise Verschwinden der Spasmen erreicht.

Unter den 47 bis jetzt operierten Fällen, um einen Ueberblick zu geben, wurde die Operation 28 mal bei Littlescher Krankheit ausgeführt. Davon starben zwei an Pneumonie und zwei an Liquorfisteln mit secund. meningeal. Infection.

Von den 24 ist bei allen ganz leidliche Gehfähigkeit erzielt worden mit Ausnahme von zwei.

Davon hatte ein Kind eine congenitale Hüftluxation, das andere Chorea.

Die übrigen 20 Fälle verteilen sich folgendermassen:

Es wurden sechs Fälle wegen multipler Sclerose operiert, davon starben drei. Einer an Pneumonie, ein zweiter an secundärer Meningitis nach Decubitus, der dritte an Influenzaasepsis. Von den drei Ueberlebenden wurde bei dem ersten kein Erfolg erzielt, das ist der von Anschütz mitgeteilte.

Wegen spast. Armlähmung bei Hemiplegie wurden fünf Fälle operiert:

Beim ersten wurde ein mittelmässiges Resultat erreicht. Beim zweiten (v. Küttner) wegen infantiler Hemiplegie operierten Fall war der Erfolg gut. (Spasmen behoben, willkürliche Beweglichkeit stellte sich ein.) Ebenso im dritten (von Tietze-Förster). Die Spasmen waren verschwunden, in diesem Falle blieb aber die willkürliche Beweglichkeit aus. 4 und 5 sind die Fälle von Clark und Taylor, die bei ausgiebiger Wurzelresection ausgezeichneten Erfolg ergaben. (Willkürliche Beweglichkeit, sogar einzelner Gliederabschnitte.) Wegen Rückenmarksaffectionen wurden operiert:

Ein Fall von spast. Spinalparalyse. Es wurde aber nur eine geringe Besserung erzielt, da zu wenig Wurzeln reseciert waren.

Ein Fall von Spondylitis TBC. mit gutem Erfolg.

Drei Fälle von Spasmen nach Rückenmarkstrauma. Davon erlangte, nach Verschwinden der Spasmen der erste gute Beweglichkeit, der zweite weniger gute, der dritte keine Bewegungsfähigkeit. Ferner wurden je ein Fall operiert, wegen Hydrocephalus internus und Spasmen, mit gutem Erfolg, wegen Encephalitis mit mässigem Erfolg, wegen hereditärer Lues. Hier wurde ein brauchbarer Erfolg erst nach der Hgkur nach der Operation erzielt.

Ueber die Nebenwirkungen, die nach der Operation beobachtet wurden, lässt sich folgendes aus der Literatur entnehmen:

Sensibilitätsstörungen wurden nie beobachtet, auch in unserem Falle bei sehr ausgedehnter Resection trat keine erhebliche ein. In manchen Fällen sah man nach der Operation leichte Ataxie, die aber bald wieder schwand, in anderen fehlte sie ganz.

Blasenstörungen sind bekannt. Es wurde in manchen Fällen Harnverhaltung beobachtet, die aber meist nur kurze Zeit bestand und dann wieder verschwand. Von Mastdarmstörungen ist nichts bekannt. Kurzdauernde Retentionserscheinungen sind nach Försters Ansicht auf Zerrung von unteren Sacralwurzeln zu beziehen; länger dauernde entstehen meist durch Verletzung unterer Sacralbündel, wie dies in einem Fall aus der Literatur bekannt ist, bei dem die Harnverhaltung wochenlang bestand, sich schliesslich aber besserte und verschwand.

Ferner wurde das Auftreten von Erectionen beobachtet; dies steht mit unserem Falle in Widerspruch, da der vor der Operation bestehende Priapismus verschwand und die Erectionen sich nicht wieder einstellten.

Hie und da sah man vorübergehende Glykoserie auftreten, die aber stets wieder nach einigen Tagen verschwand. Während der Operation wird vielfach von Blutdrucksendung berichtet.

Was endlich die Hyperästhesie und die Schmerzhaftigkeit der Extremitäten in der ersten Zeit nach der Operation betrifft, durch die jeder Bewegungsversuch vereitelt wird, weil dadurch heftige Schmerzen entstehen, so sind sie nur von vorübergehender Dauer. Förster ist der Ansicht, dass sie eine Folge sind des durch die Resection erzeugten und an den zentralen Stümpfen fortwirkenden Reizes.

Dieser Reizzustand wurde aber nicht bei allen Fällen beobachtet. Der einzige, der darüber Mitteilung macht, ist Förster. Er sah ihn in manchen Fällen eintreten in anderen ganz fehlen; es war bei letzteren nichts von Muskelspannung bei passiven Bewegungen zu fühlen

und es wurden keine Schmerzen dabei geäussert. Viele bewegten die beiden Beine willkürlich gut, schon am ersten oder zweiten Tag nach der Operation. Dasselbe berichtet auch Hevesi von seinem Falle. Nur Codivilla teilt mit, dass 12 Tage lang Schmerzen bestanden hätten.

In allen Fällen zeigt sich aber, dass dieser Zustand nach Tagen oder Wochen verschwand, und immer deutlicher allmählich die Verringerung oder Beseitigung der Spasmen, der lästigen Mitbewegungen und der Abwehrbeugereflexe zum Ausdruck kamen, wenn auch zum Teil noch die einzelnen Reflexe erhöht blieben. Vor allem aber zeigte sich, dass die willkürliche Beweglichkeit sich wieder einstellte, die sich mit der Zeit immer mehr besserte, sodass wieder isolierte Bewegungen eines Beines, sogar einzelner Beinabschnitte, ausgeführt werden konnten. Diese Wiederkehr isolierter Bewegungen ist in allen von Förster beobachteten Fällen eingetreten. Dasselbe berichteten Hevesi und Clark und Taylor. Auch in Codivillas Fall stellten sich wieder isolierte willkürliche Bewegungen ein, ebenso wurden bei Küttners Pat. mit spastischer Armlähmung isolierte Bewegungen des Ober-Vorderarmes und der Hand erzielt. Das gleiche berichten Clark und Taylor von ihren beiden Fällen mit spastischer Armlähmung bei infantiler Hemiplegie.

Förster empfiehlt es dringend, sich nicht mit den durch die Operation gewonnenen Resultaten zu begnügen. Er verlangt in allen Fällen durch konsequente Uebungstherapie, das Erreichte noch weiterhin zu fördern. Es müssen, da die Resection der Wurzeln nicht allein zur Beseitigung der Spasmen dient, die Folgen, die aus der Zerstörung anderer Bahnen resultieren, der Nachbehandlung überlassen werden. Er empfiehlt vor allem fleissige Uebungen der Beine, mit denen begonnen wird, sobald die Schmerzen nachgelassen haben. Ausserdem aber hält er eine fixierte Lagerung der Beine in abnehmbaren Gipshülsen für notwendig, und zwar dauernd

mit Ausnahme der Uebungszeit. Es hat sich nämlich gezeigt, dass nicht fixierte Beine leicht wieder in eine spastische Kontraktur verfallen, die zwar bei weitem nicht den Grad der ursprünglichen erreicht. Die Gründe hierfür sind noch nicht genügend geklärt. Man sah sie wieder eintreten bei solchen Fällen, in denen nicht genügend reseciert wurde, aber auch in solchen, bei denen die Durchschneidung genügend war. Aus diesem Grunde empfiehlt Förster neuerdings bei schweren Spasmen ausgedehntere Resection und zwar sowohl bei Operationen an Cervical- als auch Lumbosacralwurzeln. Vor allem aber muss auch darauf geachtet werden, dass nach der Operation die Muskulatur nicht wieder die von früher gewöhnte Stellung einnimmt, sondern in Streckstellung gehalten wird und dies wird am besten durch Anwendung der Fixation mit Gipshülsen erzielt. Umgekehrt muss natürlich bei vorher bestandener Streckkontraktur das Bein in Beugestellung fixiert gehalten werden. Jedenfalls ist, sobald eine Muskelgruppe wieder spastisch zu werden beginnt, einerlei aus welchen Gründen, durch entsprechende Gegenlagerung für den Ausgleich zu sorgen.

Das Gehen und die Beweglichkeit ist durch konsequente Uebungstherapie zu erlernen. Förster geht dabei nach einem ganz bestimmten Modus vor. Zuerst wird das Aufsitzen, Hinlegen und Sitzen erlernt. Daran schliessen sich Uebungen im Stehen und im Gehen, zuerst im Laufstuhl, später an zwei Händen geführt, dann mit zwei Stöcken, schliesslich mit einem Stock und zuletzt frei gehend, an. Hierbei zeigen sich anfangs öfter Gleichgewichtsstörungen, was zum Teil vielleicht auf die Resection, zum Teil aber auch auf Miterkrankung zerebellarer Bahnen zurückzuführen ist. Ich will hier nicht weiter auf die Einzelheiten der orthopädischen Behandlung eingehen. In unseren Fällen unterblieb sie beim ersten, weil das Kind von den Eltern geholt wurde, im zweiten Falle ist sie noch nicht soweit vorgeschrit-

ten, dass man darüber schon ein Urteil bilden kann. Bis jetzt kann der Patient in Rückenlage mit beiden Beinen sowohl Bewegungen der ganzen Extremität, als auch einzelner Gliederabschnitte ausführen. Ausserdem kann er stehen und an zwei Stöcken gehen. Wahrscheinlich wird in diesem Fall, der vorderhand noch etwas beim Gehen durch Ataxie beeinträchtigt ist, mit der Zeit eine ganz gute Locomotion erreicht. Eine Neigung zum Eintritt von erneuten spastischen Contracturen wurde bis jetzt nicht bemerkt.

Erwähnen möchte ich noch, dass bei solchen Fällen, in denen starke Schrumpfungscontracturen bestehen, eine wesentliche Besserung durch plastische Operationen nachträglich noch möglich ist.

Von verschiedenen Chirurgen, zuerst von Drehmann, dann von Klapp, Franke und Biesalski, wurde der Vorschlag gemacht, man solle versuchen, allein mit diesen Methoden auszukommen.

Neuerdings ist dieser Standpunkt so modifiziert worden, dass man bei leichteren Fällen zunächst einen Versuch damit machen soll, dass aber in allen schwereren Fällen erfahrungsgemäss nichts davon zu erwarten ist, und somit die Wurzelresection in ihr Recht tritt. Wenn diese dann durch all die angeführten Nachbehandlungen kräftig unterstützt wird, so lässt sich sicherlich ein sehr erfreuliches Resultat erzielen, wie dies zur Genüge aus einer ganzen Reihe von Fällen aus der Literatur hervorgeht.

Von den 11 von Küttner operierten Fällen, wurden in 8 Littlefällen gute Resultate erzielt. Ein Kind mit sehr schweren Spasmen und ohne jegliche willkürliche Beweglichkeit lernte an zwei Krücken sicher und frei laufen.

Sechs mit schwersten Spasmen der Beine haben freien und selbständigen Gang erlangt, darunter sind zwei besonders gute Fälle, der eine läuft ganz allein

ohne Stock und grössere Strecken im Freien mit einem Stock; der zweite hat ebenfalls sichere Bewegungsfähigkeit und kann zur Schule gehen.

Förster berichtet über zwei Fälle, ein Little, ein Spondylitis tuberculosa, die beide selbständig an Krücken oder Stöcken laufen können und Treppen steigen gelernt haben.

Kotzenberg berichtet, dass in einem Fall von schweren Spasmen der Erfolg vollkommen war.

Hevesi berichtet über ein Kind mit schweren spastischen Contracturen bei Littlescher Krankheit, das jetzt ohne Stütze vollkommen frei laufen gelernt hat.

Anschütz teilt von einem Patienten mit schwerer Littlescher Krankheit mit, dass die Spasmen gemindert und der Gang verbessert worden ist.

Wendels Fall mit spastischer Lähmung des rechten Beines und Zuckungen, lernte, da die Spasmen beseitigt und die Lähmung gebessert, an Krücken gehen.

Klapp gibt von seinen Fällen an, dass sie ebenso gute Resultate gegeben hätten wie die Küttners.

Gottsteins Patient, ein total gelähmter, erlangte gute Beweglichkeit der Beine und lernte an zwei Stöcken gehen. Ein zweiter, ein Knabe mit schweren Contracturen, der die Beine nicht bewegen konnte, lernte nach Wegfall der Spasmen willkürliche Beweglichkeit und Laufen an zwei Händen.

Göbell berichtet über einen Knaben mit starken Spasmen, dass dieselben beseitigt und die Motilität normal wurden. Der Knabe konnte sich allein im Zimmer fortbewegen.

Codivilla teilt nur Beseitigung der Spasmen und Besserung der Beweglichkeit mit.

Zum Schluss möchte ich noch über die Indikationsstellung der Operation, wie sie aus dem Stand der heutigen Literatur hervorgeht, berichten.

Die Operation ist im wesentlichen auf solche Fälle zu beschränken, die an schweren Spasmen leiden, also zu Bett liegen müssen oder in ihrer Gehfähigkeit ausserordentlich behindert sind. Ferner ist sie bei solchen Patienten indiziert, die infolge ihrer Spasmen, ob sie schwer oder leicht sind, an fortgesetzten krampfhaften Beugebewegungen der Beine leiden.

Das eigentliche Gebiet für die Operation bilden aber hauptsächlich schwere spastische Paraplegien der Beine, selbst solche Fälle, bei denen absolut keine Bewegung mehr möglich ist, wie dies ein Fall Försters von Spondylitis tuberculosa und ein Fall von Küttner von einem völlig gelähmten, der wieder gehen gelernt, beweist. Vorsicht ist allerdings bei total Gelähmten mit der Operation geboten, da zwei Fälle von Tietze und Förster, ein Fall von totaler Lähmung des Beines, ein zweiter von totaler Lähmung des Armes, keine Bewegungsfähigkeit mehr erlangten, offenbar, weil alle innervatorischen Fasern bei diesen Fällen zerstört waren. Am günstigsten sind die Fälle von angeborener Paraplegie der Beine, da hier sehr oft noch reichlich innervatorische Impulse, nur durch die Spasmen verdeckt, vorhanden sind. Bei den Spasmen, die durch spinale Erkrankung bedingt waren, sind die Erfolge durchweg schlechter gewesen als bei den cerebral bedingten. Bestimmtes kann man bei der geringen Anzahl der Fälle in der Literatur noch nicht daraus entnehmen. Was die spastische Armlähmung anlangt, so konnte man bemerken, dass die schlechten Erfolge wohl auf eine gleichzeitig bestehende hochgradige Parese zurückzuführen waren, wie dies aus den bereits erwähnten Fällen hervorgeht. Besonders geeignet sind auch hier nur diejenigen, bei denen die spastische Lähmung prävaliert.

Eine weitere wichtige Tatsache für die Indikationsstellung der Operation ist, dass die Krankheit zur Zeit der Operation, stationär sein muss. Dies gilt besonders für Spondlitis tuberculosa und multiple Sclerose. Diese muss mindestens durch eine Reihe von Jahren stationär sein, wenn nicht durch eine Progredienz der Krankheit der ganze Operationserfolg vernichtet werden soll. Für die Spondilitis gilt dasselbe. Es dürfen nur solche Fälle operiert werden, bei denen der tuberkulöse Prozess der Wirbelsäule seit Jahren ausgeheilt ist, noch floride Prozesse sind auszuschliessen. Bei spastischer Spinalparalyse ist die Operation, da die Krankheit nur sehr langsame Progredienz zeigt, allenfalls noch indiziert. Weitere Kontraindikationen bilden elender Zustand des Patienten, und Decubitus, wie aus den angeführten Fällen zu ersehen ist.

Bei strenger Befolgung der Indikation, sowie bei vorsichtiger Ausführung der Operation und konsequenter Uebungstherapie glaube ich, dass, wenn man noch mehr Erfahrungen gesammelt hat, die Förstersche Operation einen bedeutenden Fortschritt in der Behandlung spastischer Lähmungen zeitigen wird.

Literatur.

1. Anschütz. Chirurg. Behandlung der Little'schen Krankheit. Münchener Med. Wochenschr. Nr. 38 1909.
2. Biesalski. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin 1910, 34.
3. — Grundsätzliches zur Behandlung der Little'schen Krankheit. Münchener Med. Wochenschr. Nr. 31, 1910.
4. Bruns und Sauerbruch. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. Bd. 21 H. l. 1909.
5. Brodnitz. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin 1910, 38.
6. Codivilla. Ueber die Förster'sche Operation. Münchener Med. Wochenschr. Nr. 27, 1910.
7. Clairmont (Wien). 5 Fälle Förster'scher Operation. Versammlung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1911.
8. Förster. Ueber die Behandlung spast. Lähmungen mittels Resect. h. R. M. Wurzeln. Mitteil. aus d. Grenzgeb. für Med. u. Chirurgie. B. 20 H. 3, 1909.
9. — Ueber die Behandlung spast. Lähmungen mittels Resect. d. h. R. W. Wurzeln. Berliner Klin. Wochenschr. 1910. 31.
10. — Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1910, S. 42.
11. — Kongress der Ges. für Orthopædie und Chirurgie. 1908. Demonstr. Först. von 2 von Tietze operiert. Fällen.
12. — Ueber eine neue Methode zur operat. Behandlung spast. Lähmungen mittels Resect. d. H. Wurzeln. Zeitschr. f. orth. Chir. 22. 1908.
13. — Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Nervenärzte 1910. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1910.
14. — Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Nervenärzte 1911. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1911. H. 1—3.

15. Flörken. Durchschneidung d. Hint. Wurzeln bei Tabes 1 Fall. Zentralblatt für Chirurgie, Nr. 42, 1910.
16. Franke. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1910, 37.
17. Gottstein. 2 Fälle von Först. Operat. bei spast. Lähmungen. Berliner Klin. Wochenschrift Nr. 17 1909 und Münchner Med. Nr. 38, 1909.
18. — Verhandlungen der Gesellschaft für Chirurgie 1910, 29.
19. Goldenberg. 1 Fall von Littlekrankheit nach Förster-Tietze operiert. Ärztlicher Verein Nürnberg. Ref. Münchener Med. Wochenschr. Nr. 18, 1909.
20. Göbell. Med. Gesellschaft Kiel. Demonstr. 1 Falles von Littlekrankheit nach Förster operiert.
21. — Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1910, 34.
22. Götzl. Beiträge zur Förster'schen Operation bei Tabes. Wiener Klin. 1910, Nr. 10.
23. — Die Operat. Behandl. gastr. Krisen. Zentralblatt für die Grenzgebiete d. Med. u. Chir. 1910, Nr. 10.
24. — Mitteilungen der Gesellschaft für innere Med. und Kinderheilkunde. Nr. 7.
25. Gulecke. Modifizierte Operationsmethode. Zentralblatt für Chirurgie 1910, Nr. 36.
26. — Modifizierte Operationsmethode. Zentralblatt für Chirurgie 1910, Nr. 48.
27. — Bericht über Misserfolge empfiehlt weitere Resection. 40. Versammlung der deutschen Gesellschaften für Chirurgie 1911.
28. — Gümbel. Bericht über 8 Littlefälle Operationen. 40. Versammlung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie.
29. Goyanes. Un caso de operaciòn de Foerster. Ref. Zentralblatt für Chirurgie, Nr. 14, 1910.
30. Hevesi. Beitrag zur operat. Behandlung angebor. Gliederstarre mittelst Resection h. Wurzeln. Deutsche med. Wochenschrift Nr. 19, 1910.
31. Haande. 1 Fall von Först. Operat. bei Tabes. Nederl. Tigschr. v. Gencesk. 1910 II.
32. Klapp. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. Berlin 1910, 33.
33. Küttner. Die Förster'sche Operation bei Littl. Krankheiten und verwandten spast. Zuständen. Bruns Beitr. zur klin. Chir. 1910, B. 70.
34. — und Foerster. Demonstr. von Küttners oper. Fällen. Bruns Beitr. zur klin. Chir. 1909, B. 63.

35. Küttner. Die Först. Operat. bei Littl. Krankheit und verwandten spast. Zuständen. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1910. 23, 40.
36. — Bericht über 14 Fälle von Först. Operat. Demonstr. von 8 F. Breslauer Chir. Gesellsch. Ref. im Zentralblatt f. Chirurgie 1910, Nr. 17.
37. Kotzenberg. Durchschneidung h. W. bei Littl. Krankheit. Zentralblatt für Chir. 1909 I 501.
38. Moskowicz. Bericht über 4 nach Förster operierte Fälle. Wiener Klin. Wochenschrift 1910.
39. — Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1910, 40.
40. — Mitteilungen für innere Med. u. Kinderheilkunde, 1910, Nr. 7.
41. Mainzer. Durchschneidung h. Wurzeln bei Tabes. Münchener med. Nr. 18, 1909.
42. Oehlecker. Först. Oper. an 2 Tabesfällen. Zentralblatt für Chirurgie, 1910, Nr. 3.
43. Rose. Le traitement de la paraplégie spasmodique semaine médical 1909, 7. Juli. Zeitschrift für Nervenheilkunde, 1910.
44. Schüller. Operiert von Moskowicz, 1 Fall von Spasmen d. Armes mit Athetose. Wiener klin. Wochenschrift 1910.
45. Spiller H. und Ch. Frazier. Förster'sche Operation und Spinalanalgesie bei Spast. Parese nach Unfall. Unv. of Pennsylv. med. bull Vol. XXII, Nr. 11, 1910.
46. Schlesinger. Die Förster'sche Operation. Neurologisches Zentralblatt 1910, Nr. 18.
47. Tietze. Die Technik der Förster'schen Operation. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., B. 20 H. 3, 1909.
48. — Bericht über 6 Operationen. Zentralblatt für Chirurgie 1909, Nr. 20.
49. — Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin 1910, 38.
50. Wendel. Stichverletzung im Rückenmark. Münchner Med. Wochenschrift, Nr. 5, 1910.
51. — Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin 1910.

Nachtrag.

52. Schieller über die Förster'sche Operation.
53. Mingazini. Durchschneid. h. Wurzeln bei Tabes. Beide neurol. Zentralblatt 1910, Nr. 18.
54. Clark and Taylor: The new Arcatement of spastic paralysis by Resection of posterion nerve Roots. New-York Med. Journ. January 29, 1910.

Lebenslauf.

Unterzeichneter ist im Jahre 1885 am 1. September als Sohn des prakt. Arztes Dr. med. Josef Wirth und dessen Gattin Katharina geb. Fahrbach geboren. Vom 6. Lebensjahre ab besuchte er die Vorbildungsschule und trat mit dem 9. Lebensjahre in das Gymnasium zu Heidelberg ein. Im Jahre 1905 bestand er das Abiturium und widmete sich im Herbste gleichen Jahres dem Studium der Medizin. Ende Sommersemester 1908 bestand er das Physikum mit „gut“. Im Herbste 1910 bestand er das med. Staatsexamen, ebenfalls mit der Note „gut“. Sämtliche Studiensemester verbrachte Unterzeichneter in Heidelberg und unterzog sich an der gleichen Universität den Examina. Am 1. Februar 1911 trat er an der inneren Klinik des Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Krehl zu Heidelberg die Stelle eines Medizinalpraktikanten an. Bisher hat Unterzeichneter keinen Wechsel in seiner Stellung vorgenommen.

H. Wirth, Medizinalpraktikant.